

## PRODUÇÃO DO FEIJOEIRO EM FUNÇÃO DA DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA COM ETEPHON

Rodrigo S. L. Araujo<sup>1\*</sup>(IC), Marcos E. V. Araujo(IC), Yuri J. D. Araujo(IC), Cristiane F. Lisboa<sup>2</sup> (PG), Deyner D.A. Silva (PG), Itamar R. Teixeira<sup>3</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, email: rodrigo\_sda@hotmail.com

<sup>2</sup>Pós-graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo.

<sup>3</sup>Professor Doutor, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo.

**RESUMO:** A não observação da época adequada de aplicação de herbicida dessecante pode comprometer o processo de acúmulo de reservas nas sementes, colaborando para o decréscimo do rendimento da cultura. Este trabalho teve por objetivo avaliar a produção do feijoeiro submetido à dessecação em pré-colheita com etephon. Foi empregado o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da aplicação do herbicida dessecante etephon em dois estádios de desenvolvimento das plantas (R8 a R9), com cinco fracionamentos de doses (0 - testemunha, 100, 200, 400 e 800 ppm ha<sup>-1</sup>), a calda de pulverização foi adicionada 0,5% de adjuvante. Foram realizadas avaliações dos sintomas de fitotoxidez promovida na folhagem da planta pela aplicação do herbicida dessecante no quinto dia. Na colheita foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: componentes (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e o peso de 100 grãos) e o rendimento, altura de planta e o estande final de plantas. O emprego do etephon como herbicida na dose de 600 g ha<sup>-1</sup>, promoveu eficiência satisfatória da desfolha das plantas, independente da época de aplicação. A aplicação do etephon no estádio R9 promoveu a antecipação da colheita do feijão em aproximadamente uma semana, e não comprometeu o rendimento da cultura do feijoeiro.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*. 2-cloroetil fosfônico. Antecipação de colheita.

### Introdução

O efeito do herbicida dessecante esta diretamente relacionado a sua capacidade de ação sobre os sistema de membrana da célula, levando a sua desestruturação e em consequência a perda de água. Um dessecante eficiente segundo Lacerda et al. (2001) promove a aceleração da senescência das folhas e hastes da planta sem prejudicar a parte econômica da planta (grãos/sementes) e não transloca ou acumula no produto a ser colhido. Neste sentido, então o ideal seria o uso de herbicida com baixa toxidez na dessecação, a exemplo do ácido 2-

cloroetil fosfônico de nome comercial etephon, apresenta a capacidade de ser rapidamente transformado em etileno.

No caso específico do feijoeiro, apesar de raro, existe trabalho de pesquisa como de Penckowski et al. (2005) em que o herbicida etephon foi usado na dessecação, porém em misturas com glufosinato de amônio, ficando difícil afirmar se houve ou não efeito da aplicação do etephon, visto que foram usadas misturas. Deste modo, objetivou-se com esse trabalho avaliar a produção do feijoeiro submetido à dessecação em pré-colheita em dois estádios de maturação e doses de etephon nas condições climáticas no cerrado goiano.

### Material e Métodos

O experimento de campo foi instalado na área experimental da Emater de Anápolis, localizada nas seguintes condições: longitude 48°18'23" LO e latitude 16°19'44" LS, com altitude de 1.017 m, e clima predominante na região do tipo AW tropical úmido, segundo a classificação de Köppen, caracterizado pelo inverno seco e o verão chuvoso.

Foi empregado o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da aplicação do herbicida dessecantes etephon em dois estádios de crescimento das plantas (R8 a R9), com quatro fracionamentos de doses (0 - testemunha, 100, 200, 400 e 800 ppm ha<sup>-1</sup>). A calda de pulverização foi adicionada 0,5% de adjuvante. A escolha das doses de etephon foi baseada em trabalho conduzido com soja por Bezerra et al. (2014).

A parcela foi constituída por quatro fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m. A área útil foi constituída pelas duas linhas centrais, desconsiderando 1 m de cada extremidade.

O solo foi preparado convencionalmente usando grade aradora e niveladora, foi feito o sulcamento da área, com profundidade de aproximadamente 0,07 m, e posteriormente, realizou-se a adubação básica de acordo com análise de solo a recomendação para cultura do feijão (Chagas et al., 1999). A semeadura foi feita usando sementes da cultivar de feijão Pérola, na densidade de 12 plantas linear. Aos 25 dias após semeadura das plantas foi feita a adubação de cobertura usando 40 kg/ha de ureia, tendo como fonte a ureia. Os demais tratos culturais realizados foram realizados de acordo com a necessidade da cultura.

As aplicações do dessecante foram realizadas nos referidos estádios de crescimento da planta ao final da tarde, com pulverizador à  $\text{CO}_2$  e barra de 0,5 m com duas pontas tipo leque, modelo Teejet TTI11002, com volume de calda de 200 L.  $\text{ha}^{-1}$ .

Realizaram-se avaliações nas referidas datas de sintomas de fitotoxidez promovida na folhagem da planta pela aplicação do herbicida dessecante, por meio de uma escala de notas de 0 a 5, que está sendo mostrada na tabela 1, em que a nota zero representa ausência de dessecação caracterizada pela presença de folhas, haste e vagens verdes e a nota 5 representa a dessecação completa das plantas de feijão, caracterizada pelas folhas, haste e vagens totalmente secas (Tabela 1).

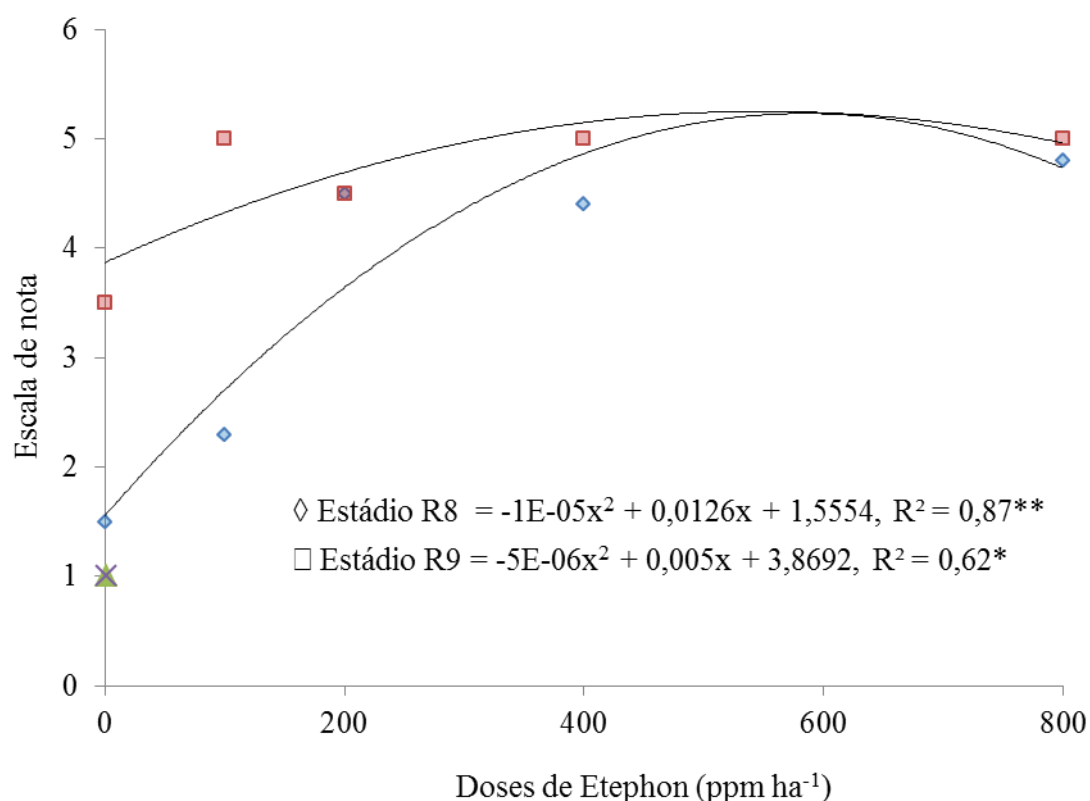
**Tabela 1.** Notas atribuídas na avaliação do efeito de fitotoxidez promovida pela aplicação do herbicida dessecante etephon na cultura do feijão

Notas	Desfolha (%)
1	0 – 20
2	20 – 40
3	40 – 60
4	60 - 80
5	80 - 100

No momento da colheita determinaram-se as seguintes características agronômicas: componentes do rendimento (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e o peso de 100 grãos), mais o estande final e a altura de planta, além do rendimento de grãos propriamente dito. A estimativa dos componentes do rendimento baseou-se na coleta de 10 plantas retiradas da área útil da parcela. Já o rendimento de grãos foi quantificado pela trilha e pesagem dos grãos colhidos no restante da área útil da parcela, (em  $\text{kg ha}^{-1}$ ), com teor de umidade corrigido para 13% (b.u.).

## Resultados e Discussão

O emprego do herbicida dessecante etephon na cultura do feijoeiro, na dose de 600 ppm ha<sup>-1</sup>, promove queda da folhagem das plantas, independente do estágio de aplicação. Todavia, a aplicação em R8 promove sintomas leves de desfolha, sendo que algumas parcelas apresentaram notas alta para essa desfolha, e que também foi observado por Mata et al. (2015). Em contrapartida, na aplicação em R9 foi possível verificar que os sintomas de desfolha intensificaram-se, sendo obtido valores acima de 3, demonstrando nível de desfolha das plantas superior 60% (Figura 1). Nas doses mais elevadas foi verificado uma ineficiência da aplicação do produto, independente da época de aplicação do produto, e que também foi constatado em estudo de Bezerra et al. (2014).



**Figura 1.** Avaliação da fitotoxidez na cultura de feijão cv. Pérola dessecada com diferentes doses de Etephon.

O resumo da análise de variância das características avaliadas em função dos tratamentos aplicados é apresentando abaixo (Tabela 2). As características foram influenciadas pelo fator estágio de desenvolvimento, exceto o número de grãos por vagem que não foi influenciado por nenhum fator. A fitotoxidez foi a única característica que foi influenciada pela interação dos fatores em estudo.

**Tabela 2.** Resumo da Análise de Variância para os caracteres número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), altura de planta (AP), peso de 100 grãos (P100), rendimento de grãos (REND), estande final (EF) e fitotoxidez (FITO) de cultivares de soja convencionais submetidas a dessecação com doses distintas de etephon aplicadas diferentes estádios de desenvolvimento da cultura

Causas de Variação	G.L	Quadrado Médio						
		NVP	NGV	AP	P100	REND	EF	FITO
Bloco (B)	3	17,12 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	134,31 <sup>ns</sup>	1,52 <sup>ns</sup>	544235,1 <sup>ns</sup>	213,97 <sup>ns</sup>	1,12 <sup>ns</sup>
Estádio (E)	1	121,80**	0,00056 <sup>ns</sup>	881,72**	37,94**	1855309,0**	422,50**	12,66**
Dose (D)	4	16,51 <sup>ns</sup>	0,12 <sup>ns</sup>	15,70 <sup>ns</sup>	1,93 <sup>ns</sup>	72103,42 <sup>ns</sup>	47,79 <sup>ns</sup>	7,74**
E × D	4	1,33 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	35,96 <sup>ns</sup>	1,01 <sup>ns</sup>	63367,61 <sup>ns</sup>	61,69 <sup>ns</sup>	2,84**
Resíduo	27	6,21	0,32	42,51	1,53	119385,3	41,91	0,73
C.V (%)	-	18,60	11,48	8,69	5,22	12,51	5,63	21,22

G.L. Graus de Liberdade; C.V.: coeficiente de variação; \*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; \*\*Significativo a 1% pelo teste de F; <sup>ns</sup> Não Significativo.

A maior média referente ao número de vagens por planta de feijão foi obtida no estágio R9, independente da dose dessecante aplicada (Tabela 3). Esta média, encontra-se próximo ao valor obtido para esta característica verificado no trabalho de Mingotte et al. (2013), que encontraram valor de 11,20 vagens por planta.

As maiores médias de altura de plantas (75,02cm) e peso de cem grãos (23,7g) também foram obtidas na colheita realizada no estágio R9 (Tabela 3), comparativamente a colheita antecipada. Todavia, as médias encontradas para altura de plantas estão dentro dos padrões esperados segundo estudos de Souza et al. (2003), que encontraram altura de planta para o feijão BRS-Pérola de 75 cm, como também nos estudos realizados por Souza et al. (2003), que encontraram média para peso de 100 grãos de 25,41g, próximo portanto ao valor médio obtido na

presente pesquisa. Possivelmente as sementes de feijão colhidas no estágio R9 continuaram a acumular reservas após o estágio R8, e por isso apresentaram maior peso.

**Tabela 3.** Valores médios das características agrônômicas do feijoeiro dessecado com doses distintas de etephon em diferentes estágios de desenvolvimento da cultura

Estádios de crescimento	Número de vagem por planta
R8	11,66 B
R9	15,14 A
Média	13,40
Estádios de crescimento	Altura de planta (cm)
R8	70,32 B
R9	79,71 A
Média	75,02
Estádios de crescimento	Peso de 100 grãos (g)
R8	22,73 B
R9	24,67 A
Média	23,70
Estádios de crescimento	Rendimento de grãos (kg/ha <sup>-1</sup> )
R8	2546,56 B
R9	2977,29 A
Média	2761,93
Estádios de crescimento	Estande final (plantas por metro linear)
R8	11,18 B
R9	11,83 A
Média	11,51

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Maior rendimento de grãos (2977,29 kg ha<sup>-1</sup>) foi obtido na colheita realizada no estágio R9 em relação à colheita antecipada – R8 (2546,56 kg ha<sup>-1</sup>), o que se deve certamente ao maior período de acúmulo de reservas que as sementes

passaram nesta fase. Em trabalho de Mingotte et al. (2013) foi obtido produtividade de feijão BRS-Pérola de 2556 kg ha<sup>-1</sup>, portanto os valores obtidos no estágio R9 estão acima desta produtividade.

Quando se compara a média geral obtida na pesquisa (2761,93 kg ha<sup>-1</sup>), nota-se que esta produtividade é quase o triplo da média brasileira de feijão, que na última safra (2014/2015) foi de 1062 kg ha<sup>-1</sup> envolvendo as três safras de cultivo - águas, seca e inverno (Conab, 2016).

Apesar de ter sido detectado diferença significativa de estande final de plantas nota-se que na colheita, em ambos os estádios a população de plantas foi de 11 plantas por metro linear, próximo, portanto ao recomendado para a cultura que é de 12 plantas por metro linear.

### Considerações Finais

A aplicação de 600 ppm ha<sup>-1</sup> de etephon promove boa desfolha das plantas, independente da época de aplicação.

A aplicação do etephon no estágio R9 promove a antecipação da colheita do feijão em aproximadamente uma semana, e não comprometeu o seu rendimento final.

### Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa e a UEG/CCET pela disponibilização da estrutura para realização da pesquisa.

### Referências

BEZERRA, R.C.G.; SEDIYAMA, T.; NOBRE, D.A.C.; FERREIRA, L.V. SILVA, F.C.S.; SILVA, A.F.; ROSA, D.P. Efeito da dessecação com etefon na produção e qualidade da soja. **Revista de Ciências Agrárias**, v.37, n.3, p. 312-319, 2014.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: décimo Primeiro levantamento**. Agosto 2016. v.3, safra 2015/16, n. 11. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16\\_08\\_09\\_12\\_08\\_19\\_boletim\\_gaos\\_agosto\\_2016.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_08_09_12_08_19_boletim_gaos_agosto_2016.pdf)> Acesso em: 20 ago. 2016.

LACERDA, A.L.S.; LAZARINI, E.; SÁ, M.E.; VALÉRIO FILHO, W.V. Aplicação de dessecantes na cultura da soja: antecipação da colheita e produção de sementes.

**Planta Daninha**, v.19, n.3, p.381-390, 2001.

MATA, D.C. **Dessecação pré-colheita de cultivares de feijoeiro-comum com diferentes princípios químicos**. 2015. 78f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras.

MINGOTTE, F.L.C.; GUARNIERI, C.C.O.; FARINELLI, R.; ; LEMOS, L.B. Desempenho produtivo e qualidade pós-colheita de genótipos de feijão do grupo comercial carioca cultivados na época de inverno-primavera. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 5, p. 1101-1110, 2013.

PENCKOWSKI, L.H.; PODOLAN, M.J.; LOPEZ-OVEJERO, R.F. Efeito de herbicidas aplicados na pré-colheita na qualidade fisiológica das sementes de feijão. **Revista Brasileira de Herbicida**, v. 4, n. 2, p.2-12, 2005.

SOUZA, B. A.; ANDRADE, M. J. B.; MUNIZ, J. A. Altura de planta e componentes do rendimento do feijoeiro em função de população de plantas, adubação e calagem. **Ciência e Agrotecnologia**, v 27, n.6, p.1205-1213, 2003.